

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Высшая математика»

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

*Методические указания и варианты индивидуальных
заданий для студентов всех специальностей*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА



Могилев 2009

УДК 519.21
ББК 22.171
В 93

Рекомендовано к опубликованию
учебно-методическим управлением
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одобрено кафедрой «Высшая математика» «22» декабря 2008 г.,
протокол № 4

Составители: Л. В. Плетнев;
Л. В. Варфоломеева;
Т. А. Кулешова

Рецензент канд. техн. наук, доц. В. А. Широченко

В методических указаниях изложены индивидуальные задания по
разделу «Математическая статистика», предназначенные для студентов
всех специальностей дневной формы обучения.

Учебное издание

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Ответственный за выпуск	Л. В. Плетнев
Технический редактор	А. Т. Червинская
Компьютерная верстка	И. А. Алексеюс

Подписано в печать 10.06.2009. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл.-печ. л. 1.16. Уч.-изд. л. 1.0. Тираж 165 экз. Заказ № 436.

Издатель и полиграфическое исполнение
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»
ЛИ № 02330/375 от 29.06.2004 г.
212000, г. Могилев, пр. Мира, 43

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский
университет», 2009

1 Индивидуальное задание № 1

1.1 По данному статистическому материалу – результату измерений – необходимо:

- определить размах варьирования: $R = X_{\max} - X_{\min}$;
- составить статистический ряд распределения частот (вариационный ряд);
- составить интервальные статистические ряды частот и относительных частот;
- построить полигон частот и относительных частот, гистограмму;
- найти эмпирическую функцию распределения и построить её график;
- для интервального статистического ряда распределения частот

найти \bar{X} , D_B , σ_B ;

- по методу моментов и методу наибольшего правдоподобия найти точечные оценки параметров предполагаемого распределения (по виду гистограммы и полигона частот предполагается нормальное распределение);

- записать плотность вероятностей $f(x)$ и функцию распределения $F(x)$ с.в. X ;

- найти интервальные оценки параметров нормального закона (доверительную вероятность (надежность) γ принять как $\gamma = 1 - \alpha = 0,95$);

- найти теоретические частоты нормального закона распределения, проверить согласие эмпирической функции распределения с нормальным законом по критерию λ -Колмогорова.

1.1.1

82 60 57 42 59 47 66 42 21 42
43 33 43 33 65 50 67 81 35 47
52 49 56 67 69 48 57 64 77 87
62 62 66 49 60 17 45 49 80 29
30 85 31 68 52 38 70 26 62 46

1.1.2

50 27 42 38 43 71 59 55 57 30
80 68 39 63 52 37 18 59 80 36
51 39 78 63 20 23 54 49 13 38
44 23 34 80 70 37 31 35 37 60
53 63 45 60 40 46 28 35 40 82

1.1.3

92 61 60 48 61 55 25 46 51 26
44 38 61 58 40 54 36 57 67 71
40 59 40 82 68 28 73 47 38 70
27 53 52 38 58 49 18 56 31 53
62 12 53 50 10 40 67 24 23 73

1.1.16

33 27 58 45 36 54 23 16 73 75
43 41 73 56 58 58 44 61 23 86
56 41 59 50 47 45 76 81 84 58
22 48 58 62 78 57 41 56 65 31
63 63 52 63 39 37 62 47 74 58

1.1.17

49 31 58 62 35 47 74 39 37 48
38 19 75 41 72 74 78 61 56 54
67 40 63 70 40 56 52 66 59 42
61 59 53 50 27 51 88 45 44 42
52 62 40 51 42 49 47 36 51 58

1.1.18

35 76 54 26 74 73 54 39 58 60
40 46 35 58 62 72 57 66 60 25
57 24 31 34 44 45 56 46 51 62
27 34 37 78 45 62 65 54 77 24
20 47 27 44 64 75 27 53 36 53

1.1.4

40 27 42 57 36 60 63 93 71 53
 47 51 54 67 29 62 41 63 57 30
 49 35 63 30 26 56 20 67 47 57
 36 65 54 73 80 44 67 70 48 26
 28 53 67 47 35 74 73 53 71 34

1.1.5

34 35 66 66 76 65 68 89 53 71
 56 68 33 65 22 68 65 26 48 41
 47 82 77 37 55 61 40 60 36 49
 93 28 57 64 69 29 79 78 37 58
 72 24 48 65 74 41 47 60 59 69

1.1.6

70 49 59 31 44 59 41 45 47 65
 29 57 88 19 38 50 16 75 63 41
 68 53 51 51 46 40 21 35 56 80
 32 28 40 52 54 60 45 23 48 69
 28 41 41 58 57 61 70 58 76 40

1.1.7

49 38 71 65 50 33 38 28 42 29
 38 54 55 30 47 81 10 47 66 44
 74 34 84 51 62 26 47 39 54 47
 11 45 42 45 59 51 42 68 42 46
 54 64 58 68 68 54 61 50 81 74

1.1.8

46 50 70 48 44 52 70 45 47 29
 49 57 58 44 61 76 51 61 53 41
 37 34 29 31 18 42 42 54 13 26
 57 52 62 63 54 31 57 50 68 62
 65 58 38 47 53 80 39 63 28 73

1.1.9

47 71 49 59 23 78 49 59 52 42
 47 61 49 61 73 45 57 32 55 48
 56 36 47 49 53 44 49 46 51 54
 82 99 65 66 35 65 62 42 47 41
 68 41 80 72 30 46 28 57 64 51

1.1.10

58 41 62 31 54 39 39 37 78 41
 70 23 72 54 64 53 46 40 67 39
 32 45 94 41 50 76 58 67 40 66
 66 59 67 76 47 49 42 54 34 27
 48 93 23 46 43 88 38 42 43 51

1.1.19

45 48 53 38 64 61 39 42 22 41
 43 71 44 25 83 11 48 45 28 43
 43 45 38 54 82 57 51 11 53 45
 61 54 64 69 33 60 44 52 70 57
 50 38 19 55 45 49 62 25 60 60

1.1.20

65 60 29 19 54 52 52 15 48 69
 65 70 30 53 62 69 45 74 49 52
 26 63 75 50 45 58 36 47 40 85
 51 59 53 53 68 72 41 49 45 68
 16 46 39 24 44 51 53 43 68 44

1.1.21

71 35 36 29 25 48 54 32 28 65
 60 59 54 31 39 58 75 59 32 44
 46 40 59 38 40 28 40 68 68 84
 38 30 72 51 53 57 49 49 82 57
 53 21 45 80 60 46 13 52 29 57

1.1.22

66 57 46 49 13 49 80 91 37 36
 64 39 59 62 13 70 50 90 57 50
 15 46 32 58 55 77 40 19 40 70
 65 60 49 29 46 41 40 49 77 56
 59 38 68 10 38 63 14 51 66 61

1.1.23

61 44 51 52 40 30 16 40 51 14
 59 38 62 37 71 35 80 32 42 33
 58 50 74 33 46 79 65 65 58 68
 34 53 28 36 46 50 22 43 30 39
 71 18 59 57 31 55 43 77 74 38

1.1.24

14 33 90 45 75 60 35 53 62 57
 59 49 63 44 48 45 64 42 18 73
 44 32 66 54 56 89 62 51 52 33
 42 32 52 27 63 48 35 45 77 26
 19 63 63 72 53 66 49 84 57 60

1.1.25

56 69 35 54 79 16 39 55 39 63
 59 27 82 76 64 64 34 51 70 88
 62 39 58 35 41 50 66 32 71 51
 49 42 67 45 42 33 56 35 56 50
 54 54 94 45 43 64 59 82 51 35

1.1.11

56 41 40 18 46 54 35 41 73 42
 23 30 40 37 38 20 63 52 41 68
 21 30 53 35 40 34 74 49 37 44
 27 28 44 42 30 60 59 53 74 31
 40 33 68 62 28 68 52 54 19 68

1.1.12

36 55 36 82 82 59 49 67 74 62
 41 72 30 27 79 62 81 35 42 29
 32 36 45 44 36 44 62 57 45 71
 19 33 61 87 46 47 16 72 10 36
 38 49 34 60 53 32 32 27 46 48

1.1.13

74 70 65 41 64 49 14 42 14 36
 99 34 54 38 41 69 48 49 64 45
 29 49 37 50 38 43 92 49 63 36
 57 65 71 24 45 54 40 47 41 17
 50 43 26 60 45 63 47 81 55 48

1.1.14

60 21 72 53 12 18 46 60 51 45
 62 72 67 67 72 29 50 27 24 39
 47 43 31 27 53 53 53 59 62 77
 23 57 33 61 60 41 67 43 57 23
 55 36 50 30 52 38 78 17 41 58

1.1.15

12 56 55 72 49 49 56 50 71 53
 42 25 47 73 43 62 39 49 36 53
 76 62 49 44 71 48 37 59 34 36
 46 46 80 47 41 43 66 47 50 78
 23 14 52 68 38 91 56 92 43 83

1.1.26

37 66 74 65 34 59 58 54 40 48
 60 39 51 68 56 38 55 48 59 21
 43 70 38 63 61 35 53 55 53 45
 28 56 41 49 40 22 31 39 63 42
 40 57 86 75 61 63 38 13 33 58

1.1.27

51 39 68 55 16 29 62 19 72 68
 42 21 43 44 73 41 60 44 39 49
 68 52 52 20 26 61 60 63 43 30
 39 27 33 41 38 30 68 59 63 40
 25 50 66 13 43 54 51 45 50 35

1.1.28

58 33 43 26 49 64 56 53 66 17
 76 69 53 50 55 48 59 64 70 36
 26 52 50 33 41 65 32 41 26 79
 45 56 72 66 40 32 44 66 49 27
 34 26 50 67 50 36 55 27 71 84

1.1.29

49 81 65 38 33 90 38 50 52 64
 31 74 39 57 55 49 36 45 66 44
 25 62 33 69 53 48 25 76 76 50
 52 98 21 47 90 34 68 65 58 38
 31 54 65 60 39 38 34 43 34 73

1.1.30

45 44 44 50 69 28 57 54 47 46
 78 73 31 44 53 45 71 16 58 22
 12 41 45 35 41 27 52 52 52 61
 41 43 54 76 35 43 46 65 38 72
 71 60 75 64 41 45 34 54 40 46

2 Индивидуальное задание № 2

2.1 Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания α нормального распределения, зная выборочную среднюю \bar{X} , объем выборки n , среднее квадратическое отклонение σ , доверительную вероятность (надежность) γ (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные по вариантам

Номер варианта	\bar{X}	n	σ	γ
1	2	3	4	5
2.1.1	14,12	25	5,7	0,975
2.1.2	10,22	16	4,9	0,99
2.1.3	16,81	25	5,3	0,99

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
2.1.4	75,24	36	6,7	0,95
2.1.5	75,15	49	7,3	0,99
2.1.6	75,13	100	10,3	0,95
2.1.7	75,12	121	11,3	0,99
2.1.8	64,15	81	8,0	0,99
2.1.9	65,18	100	11,3	0,99
2.1.10	76,12	64	9,6	0,99
2.1.11	15,43	36	7,6	0,95
2.1.12	18,20	81	5,6	0,975
2.1.13	22,30	25	7,4	0,95
2.1.14	16,90	49	5,8	0,95
2.1.15	13,50	121	4,9	0,976
2.1.16	14,50	100	4,8	0,975
2.1.17	19,30	121	6,7	0,975
2.1.18	24,50	36	4,9	0,975
2.1.19	38,60	81	15,1	0,95
2.1.20	18,70	81	8,9	0,975
2.1.21	26,90	81	12,4	0,95
2.1.22	32,40	100	18,2	0,975
2.1.23	22,60	121	7,8	0,975
2.1.24	26,70	100	8,2	0,95
2.1.25	30,80	81	10,1	0,975
2.1.26	19,60	100	4,8	0,99
2.1.27	30,40	144	11,2	0,95
2.1.28	42,40	64	13,6	0,975
2.1.29	22,80	81	7,3	0,95
2.1.30	16,90	49	5,6	0,975

2.2 Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания α нормального распределения, зная выборочную среднюю \bar{X} , объем выборки n , «исправленное» среднее квадратическое отклонение S , доверительную вероятность (надежность) γ (таблица 2).

Таблица 2 – Исходные данные по вариантам

Номер варианта	\bar{X}	n	S	γ
1	2	3	4	5
2.2.1	29,6	80	6,8	0,95
2.2.2	26,4	35	6,2	0,999
2.2.3	34,6	50	7,3	0,95
2.2.4	18,9	60	4,8	0,99
2.2.5	34,6	90	8,1	0,95
2.2.6	38,2	50	7,8	0,99
2.2.7	22,6	99	4,8	0,95
2.2.8	28,3	102	7,2	0,95
2.2.9	34,6	96	8,2	0,999

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
2.2.10	34,5	48	7,6	0,95
2.2.11	15,4	36	7,6	0,95
2.2.12	42,4	65	8,3	0,99
2.2.13	28,9	87	5,6	0,999
2.2.14	19,6	76	3,9	0,999
2.2.15	31,2	112	0,0	0,99
2.2.16	30,6	120	6,7	0,99
2.2.17	9,6	54	2,1	0,99
2.2.18	11,8	70	3,6	0,99
2.2.19	18,9	146	2,6	0,999
2.2.20	12,7	38	3,9	0,999
2.2.21	19,1	38	4,2	0,99
2.2.22	16,8	85	3,9	0,99
2.2.23	16,8	39	4,2	0,99
2.2.24	26,4	84	5,8	0,999
2.2.25	32,4	56	6,3	0,95
2.2.26	28,4	69	4,8	0,90
2.2.27	35,6	96	7,8	0,999
2.2.28	36,2	57	7,3	0,95
2.2.29	19,4	69	4,8	0,99
2.2.30	30,8	80	6,7	0,95

2.3 Найти доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения, зная объем выборки n , «исправленное» среднее квадратическое отклонение S , доверительную вероятность (надежность) γ (таблица 3).

Таблица 3 – Исходные данные по вариантам

Номер варианта	n	S	γ
1	2	3	4
2.3.1	78	17,9	0,99
2.3.2	96	11,5	0,999
2.3.3	29	10,3	0,99
2.3.4	90	6,4	0,999
2.3.5	106	8,3	0,999
2.3.6	19	12,3	0,999
2.3.7	66	16,2	0,999
2.3.8	78	17,6	0,999
2.3.9	100	18,7	0,999
2.3.10	90	17,5	0,999
2.3.11	29	3,1	0,99
2.3.12	28	9,4	0,999
2.3.13	65	12,3	0,99
2.3.14	100	10,4	0,99
2.3.15	90	6,4	0,99

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
2.3.16	95	8,8	0,999
2.3.17	100	15,4	0,999
2.3.18	150	8,3	0,95
2.3.19	70	9,2	0,99
2.3.20	100	8,1	0,95
2.3.21	50	6,8	0,99
2.3.22	21	8,4	0,999
2.3.23	82	6,4	0,95
2.3.24	70	7,9	0,99
2.3.25	90	9,1	0,95
2.3.26	90	8,3	0,999
2.3.27	150	6,2	0,99
2.3.28	90	8,3	0,999
2.3.29	100	5,1	0,999
2.3.30	94	11,2	0,99
2.3.31	29	10,1	0,95
2.3.32	87	9,1	0,999
2.3.33	120	12,3	0,99

3 Индивидуальное задание № 3

3.1 Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением σ извлечена выборка объема n , по которой найдено среднее значение признака \bar{X} . Требуется при уровне значимости α проверить нулевую гипотезу $H_0: \alpha = \alpha_0$ (о равенстве средней α генеральной совокупности и гипотетического (предполагаемого) значения α_0) при альтернативной гипотезе $H_a: \alpha \neq \alpha_0$ ($\alpha > \alpha_0; \alpha < \alpha_0$) (таблица 4).

Таблица 4 – Исходные данные по вариантам

Номер варианта	σ	n	\bar{X}	α	α_0	H_a
1	2	3	4	5	6	7
3.1.1	5,23	100	27,56	0,05	26	$a \neq 26$
3.1.2	40,40	64	136,60	0,01	130	$a > 130$
3.1.3	35,42	121	76,80	0,05	70	$a \neq 70$
3.1.4	6,41	81	33,40	0,01	30	$a > 30$
3.1.5	22,60	49	112,80	0,01	110	$a \neq 110$
3.1.6	5,29	100	27,56	0,05	26	$a > 26$
3.1.7	40,20	64	136,60	0,01	130	$a \neq 130$
3.1.8	6,32	144	32,41	0,05	33	$a \neq 33$
3.1.9	12,80	100	64,52	0,01	60	$a > 60$
3.1.10	28,46	36	142,14	0,05	140	$a \neq 140$
3.1.11	36,90	169	160,43	0,01	150	$a > 150$
3.1.12	28,90	144	107,14	0,05	100	$a > 100$

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
3.1.13	12,51	25	64,80	0,05	60	$a \neq 60$
3.1.14	35,40	81	112,40	0,01	100	$a > 100$
3.1.15	42,40	64	124,60	0,05	120	$a > 120$
3.1.16	6,82	100	32,8	0,01	30	$a \neq 30$
3.1.17	28,61	144	105,16	0,05	100	$a > 100$
3.1.18	17,80	25	68,80	0,01	65	$a \neq 65$
3.1.19	22,90	49	110,12	0,05	100	$a > 100$
3.1.20	6,47	81	35,19	0,01	35	$a \neq 35$
3.1.21	19,50	100	81,35	0,01	80	$a \neq 80$
3.1.22	22,16	121	112,12	0,05	100	$a > 100$
3.1.23	39,11	100	152,23	0,01	150	$a \neq 150$
3.1.24	18,13	64	84,50	0,01	80	$a > 80$
3.1.25	27,60	100	138,14	0,01	130	$a \neq 130$
3.1.26	5,12	25	26,34	0,05	25	$a > 25$
3.1.27	12,50	81	63,12	0,01	60	$a \neq 60$
3.1.28	22,80	49	112,4	0,01	110	$a > 110$
3.1.29	34,90	36	147,81	0,05	140	$a > 140$
3.1.30	5,34	100	27,42	0,01	27	$a \neq 27$
3.1.31	39,40	64	136,50	0,01	130	$a > 130$
3.1.32	26,80	144	107,22	0,05	100	$a > 100$
3.1.33	12,52	81	67,80	0,01	65	$a \neq 65$

3.2 По двум независимым выборкам, объемы которых n_1 и n_2 , извлеченным из нормальных генеральных совокупностей X и Y , найдены «исправленные» выборочные дисперсии S_x^2 и S_y^2 . При заданном уровне значимости α проверить по критерию F-Фишера нулевую гипотезу $H_0 : D(X) = D(Y)$ (о равенстве дисперсий генеральных совокупностей) при альтернативной гипотезе $H_a : D(X) \neq D(Y); D(X) > D(Y)$ (таблица 5).

Таблица 5 – Исходные данные по вариантам

Номер варианта	n_1	n_2	S_x^2	S_y^2	α	H_a
1	2	3	4	5	6	7
3.2.1	6	9	0,78	0,13	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.2	13	10	0,84	2,52	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.3	9	16	20,52	5,13	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.4	11	7	16,64	4,16	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.5	7	6	20,50	2,05	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.6	6	4	19,80	2,20	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.7	12	14	20,64	5,16	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.8	10	11	21,54	7,18	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.9	7	14	15,33	5,11	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.10	10	17	26,14	13,07	0,05	$D(x) > D(y)$

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
3.2.11	7	17	35,25	7,05	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.12	5	9	24,32	3,04	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.13	8	8	22,04	5,51	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.14	12	18	20,52	6,84	0,10	$D(x) \neq D(y)$
3.2.15	13	18	19,84	4,96	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.16	13	17	0,84	0,28	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.17	10	17	0,72	0,24	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.18	12	14	20,64	70,32	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.19	10	13	1,09	3,27	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.20	11	10	0,84	2,02	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.21	13	12	10,32	20,64	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.22	10	14	0,24	0,72	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.23	11	8	1,12	6,72	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.24	10	12	0,28	0,84	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.25	9	15	3,12	12,48	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.26	12	14	5,16	20,24	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.27	8	16	15,60	3,12	0,01	$D(x) > D(y)$
3.2.28	12	9	0,66	1,98	0,02	$D(x) \neq D(y)$
3.2.29	9	11	6,36	2,12	0,05	$D(x) > D(y)$
3.2.30	10	12	3,16	12,64	0,02	$D(x) \neq D(y)$

3.3 Проверить по критерию согласия H^2 -Пирсона гипотезу о нормальном законе распределения генеральной совокупности, если известны эмпирические частоты n_i^* и теоретические n_i при уровне значимости α .

3.3.1	n_i^*	6	14	20	24	18	11	7	$\alpha = 0,01$
	n_i	5	13	17	25	21	12	7	

3.3.2	n_i^*	4	12	19	23	13	13	6	$\alpha = 0,001$
	n_i	6	13	17	24	20	12	8	

3.3.3	n_i^*	8	13	15	27	19	11	7	$\alpha = 0,001$
	n_i	6	16	18	24	22	10	9	

3.3.4	n_i^*	6	8	22	26	21	12	5	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	13	18	25	22	13	4	

3.3.5	n_i^*	7	9	19	28	18	13	6	$\alpha = 0,01$
	n_i	6	13	16	26	22	13	5	

3.3.6	n_i^*	5	12	18	28	19	11	7	$\alpha = 0,05$
	n_i	6	13	15	26	22	13	5	
3.3.7	n_i^*	8	10	17	27	18	11	7	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	14	17	24	21	22	7	
3.3.8	n_i^*	6	10	22	24	22	10	6	$\alpha = 0,01$
	n_i	5	13	17	25	21	12	7	
3.3.9	n_i^*	7	12	17	25	21	11	7	$\alpha = 0,01$
	n_i	5	12	18	29	20	10	6	
3.3.10	n_i^*	8	11	17	28	18	13	5	$\alpha = 0,01$
	n_i	5	17	13	25	21	12	7	
3.3.11	n_i^*	5	10	22	26	19	12	6	$\alpha = 0,05$
	n_i	6	12	18	24	21	12	7	
3.3.12	n_i^*	5	11	19	28	18	13	6	$\alpha = 0,001$
	n_i	7	12	17	24	20	15	5	
3.3.13	n_i^*	6	15	17	25	19	12	6	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	17	13	24	22	14	5	
3.3.14	n_i^*	5	14	15	26	21	14	5	$\alpha = 0,01$
	n_i	6	15	16	23	23	13	6	
3.3.15	n_i^*	6	10	19	28	19	11	7	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	14	16	25	20	14	5	
3.3.16	n_i^*	6	10	20	27	19	12	6	$\alpha = 0,001$
	n_i	5	14	15	21	12	10	7	
3.3.17	n_i^*	7	12	16	25	21	11	8	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	13	17	29	20	10	6	
3.3.18	n_i^*	8	12	15	23	20	12	10	$\alpha = 0,001$
	n_i	4	10	20	25	21	11	9	

3.3.19	n_i^*	7	10	17	26	18	13	9	$\alpha = 0,01$
	n_i	4	15	16	25	22	12	6	
3.3.20	n_i^*	6	9	21	27	20	11	6	$\alpha = 0,001$
	n_i	5	13	17	25	21	12	7	
3.3.21	n_i^*	5	11	20	27	19	12	6	$\alpha = 0,10$
	n_i	6	13	16	25	20	13	7	
3.3.22	n_i^*	6	13	21	23	19	12	6	$\alpha = 0,10$
	n_i	5	14	16	25	21	13	6	
3.3.23	n_i^*	8	12	16	27	19	12	6	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	17	13	25	21	12	7	
3.3.24	n_i^*	5	11	22	25	21	11	5	$\alpha = 0,001$
	n_i	6	12	17	24	22	12	7	
3.3.25	n_i^*	8	10	18	27	17	11	9	$\alpha = 0,05$
	n_i	4	15	16	25	21	12	7	
3.3.26	n_i^*	5	12	19	27	20	10	7	$\alpha = 0,01$
	n_i	6	13	14	28	21	12	6	
3.3.27	n_i^*	7	11	17	25	21	11	7	$\alpha = 0,05$
	n_i	5	12	18	29	20	10	6	
3.3.28	n_i^*	6	15	16	26	19	12	6	$\alpha = 0,001$
	n_i	5	17	13	25	21	14	5	
3.3.29	n_i^*	7	10	17	26	18	13	9	$\alpha = 0,01$
	n_i	4	15	16	25	22	12	6	
3.3.30	n_i^*	5	11	20	26	19	13	6	$\alpha = 0,05$
	n_i	6	13	16	25	20	13	7	
	n_i	7	17	19	25	23	11	9	

4 Индивидуальное задание № 4

4.1 Вероятностный эксперимент состоит в изучении модели корреляционной связи между двумя признаками X и Y. Результаты наблюдений с.в. (X, Y) записаны в виде таблицы, которая называется корреляционной.

Необходимо:

- найти маргинальные распределения составляющих X и Y ;
- вычислить среднее значение \bar{X} и \bar{Y} ;
- найти средние квадратические отклонения σ_x и σ_y ;
- вычислить корреляционный момент μ_{xy}^* и коэффициент корреляции r_{xy}^* ;
- составить выборочное уравнение регрессии Y на X ;
- составить выборочное уравнение регрессии X на Y ;
- построить графики прямых линий регрессии Y на X и X на Y .

4.1.1

	X	5	8	11	14	17	20
Y							
10		2	2	–	–	–	–
20		–	3	7	–	–	–
30		–	–	5	30	10	–
40		–	–	7	10	8	–
50		–	–	–	5	6	5

4.1.2

	X	10	15	20	25	30	35
Y							
7		3	3	–	–	–	–
10		–	4	6	–	–	–
13		–	–	8	28	9	–
16		–	–	7	10	8	–
19		–	–	–	5	6	3

4.1.3

	X	5	10	15	20	25	30
Y							
20		1	5	–	–	–	–
23		–	2	8	–	–	–
26		–	–	10	25	10	–
29		–	–	5	12	8	–
32		–	–	–	5	6	3

4.1.4

	X	15	20	25	30	35	40
Y							
30		3	3	–	–	–	–
36		–	5	4	–	–	–
42		–	–	8	40	2	–
48		–	–	5	10	6	–
54		–	–	–	4	7	3

4.1.5

X \ Y	8	11	14	17	20	23
20	2	4	–	–	–	–
30	–	3	7	–	–	–
40	–	–	5	30	10	–
50	–	–	7	10	8	–
60	–	–	–	5	6	3

4.1.6

X \ Y	12	17	22	27	32	37
10	3	3	–	–	–	–
20	–	4	6	–	–	–
30	–	–	8	28	9	–
40	–	–	7	10	8	–
50	–	–	–	5	6	3

4.1.7

X \ Y	2	7	12	17	22	27
10	2	4	–	–	–	–
20	–	6	–	–	–	–
30	–	–	3	50	2	–
40	–	–	1	10	6	–
50	–	–	–	4	7	5

4.1.8

X \ Y	11	16	21	26	31	36
25	2	4	–	–	–	–
35	–	6	3	–	–	–
45	–	–	6	45	4	–
55	–	–	2	8	6	–
65	–	–	–	4	7	3

4.1.9

X \ Y	4	9	14	19	24	29
8	3	3	–	–	–	–
18	–	5	4	–	–	–
28	–	–	40	2	8	–
38	–	–	5	10	6	–
48	–	–	–	4	7	3

4.1.10

X \ Y	5	10	15	20	25	30
35	4	2	–	–	–	–
45	–	5	3	–	–	–
55	–	–	5	45	5	–
65	–	–	2	8	7	–
75	–	–	–	4	7	3

4.1.11

Y \ X	5	10	15	20	25	30
11	4	2	–	–	–	–
21	–	5	33	–	–	–
31	–	–	5	15	5	–
41	–	–	2	8	7	–
51	–	–	–	4	7	3

4.1.12

Y \ X	4	9	14	19	24	29
11	3	3	–	–	–	–
21	–	2	6	–	–	–
31	–	–	35	7	8	–
41	–	–	4	12	4	–
51	–	–	–	4	9	3

4.1.13

Y \ X	5	10	15	20	25	30
15	2	4	–	–	–	–
25	–	6	2	–	–	–
35	–	–	2	50	3	–
45	–	–	2	8	7	–
55	–	–	–	4	6	3

4.1.14

Y \ X	10	18	20	25	30	35
20	1	5	–	–	–	–
30	–	6	4	–	–	–
40	–	–	7	40	3	–
50	–	–	2	10	8	–
60	–	–	–	5	6	3

4.1.15

Y \ X	20	25	30	35	40	45
25	2	4	–	–	–	–
35	–	6	3	–	–	–
45	–	–	6	45	4	–
55	–	–	2	8	6	–
65	–	–	–	4	7	3

4.1.16

Y \ X	15	20	25	30	35	40
30	3	3	–	–	–	–
40	–	5	4	–	–	–
50	–	–	8	40	2	–
60	–	–	5	10	6	–
70	–	–	–	4	7	3

4.1.17

Y \ X	25	30	35	40	45	50
35	4	2	–	–	–	–
45	–	5	3	–	–	–
55	–	–	5	45	5	–
65	–	–	2	8	7	–
75	–	–	–	4	7	3

4.1.18

Y \ X	20	30	40	50	60	70
30	3	3	–	–	–	–
35	–	4	4	–	–	–
40	–	–	4	45	6	–
45	–	–	3	7	7	–
50	–	–	–	4	7	3

4.1.19

Y \ X	4	9	14	19	24	29
10	2	3	–	–	–	–
20	–	7	3	–	–	–
30	–	–	2	50	2	–
40	–	–	1	10	6	–
50	–	–	–	4	7	3

4.1.20

Y \ X	10	15	20	25	30	35
30	2	6	–	–	–	–
40	–	4	4	–	–	–
50	–	–	7	35	8	–
60	–	–	2	10	6	–
70	–	–	–	5	6	5

4.1.21

Y \ X	15	20	25	30	35	40
5	4	2	–	–	–	–
10	–	6	4	–	–	–
15	–	–	6	45	2	–
20	–	–	2	8	6	–
25	–	–	–	4	7	4

4.1.22

Y \ X	5	10	15	20	25	30
20	1	5	–	–	–	–
30	–	5	3	–	–	–
40	–	–	9	40	2	–
50	–	–	4	11	6	–
60	–	–	–	4	7	3

4.1.23

Y \ X	10	15	20	25	30	35
6	4	2	–	–	–	–
12	–	6	3	–	–	–
18	–	–	5	40	5	–
24	–	–	2	8	7	–
30	–	–	–	4	7	8

4.1.24

Y \ X	5	10	15	20	25	30
8	2	4	–	–	–	–
12	–	3	7	–	–	–
16	–	–	5	30	10	–
20	–	–	7	10	8	–
24	–	–	–	5	6	3

4.1.25

Y \ X	12	17	22	27	32	37
10	1	6	–	–	–	–
20	–	4	6	–	–	–
30	–	–	7	38	5	–
40	–	–	2	10	8	–
50	–	–	–	5	6	3

4.1.26

Y \ X	10	13	16	19	22	25
5	1	3	–	–	–	–
15	–	4	8	–	–	–
25	–	–	8	37	5	–
35	–	–	2	10	8	–
45	–	–	–	5	5	4

4.1.27

Y \ X	10	15	20	25	30	35
12	2	4	–	–	–	–
17	–	3	7	–	–	–
22	–	–	8	37	5	–
27	–	–	2	10	8	–
32	–	–	–	5	7	2

4.1.28

Y \ X	12	18	24	30	36	42
5	2	3	–	–	–	–
15	–	7	3	–	–	–
25	–	–	2	50	2	–
35	–	–	1	10	6	–
45	–	–	–	4	7	3

4.1.29

X \ Y	4	10	16	22	28	34
10	2	5	–	–	–	–
20	–	4	4	–	–	–
30	–	–	7	35	8	–
40	–	–	2	10	8	–
50	–	–	–	5	6	3

4.1.30

X \ Y	10	15	20	25	30	35
15	4	2	–	–	–	–
22	–	5	3	–	–	–
29	–	–	5	40	5	–
36	–	–	2	7	8	–
43	–	–	–	4	7	8